

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ І ФІЗИКИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

_____ Леонід Бачурін

«_____» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 7,8 «Вища математика»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості)

263 Цивільна безпека

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма

Цивільна безпека

(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів, які навчаються за спеціальностями 263 Цивільна безпека

“ 8 ” вересня 2023 року 2023 р. – 9 с.

Розробник: Волков Сергій Володимирович – доцент кафедри вищої математики і фізики.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Вищої математики і фізики»

Протокол від. “ 8 ” вересня 2023 року № 8

Завідувач кафедри «Вищої математики і фізики»

(підпис) (Новікова Ю.В.)
(прізвище та ініціали)

“ 8 ” вересня 2023 року 2023 р.

Схвалено науково - методичною комісією за галуззю знань 26 Цивільна безпека

Протокол № ____ від. “ ____ ” ____ 20 ____ р.

“ ____ ” ____ 20 ____ р. Голова ____ (Подкопаєв С.В.)

1. Загальна інформація

Дисципліна вивчається два семестри. Робоча програма розроблена на два семестри кількість годин наведена в таблиці, вказана для кожного семестру.

Форма навчання / семестр	Денна		Заочна	
	1-й	2-й	1-й	2-й
Статус	Обов'язкова			
Обсяг в кредитах ЄКТС	7	7	7	7
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом:	210	210	210	210
в тому числі:				
лекції:	48	48	6	6
практичні заняття:	48	48	6	6
лабораторні заняття:	---	---	---	---
семінари:	---	---	---	---
самостійна робота:	114	114	198	198
Форма підсумкового контролю	Екзамен			
Дисципліну викладають	Викладач Волков Сергій Володимирович, кафедра вищої математики і фізики https://donntu.edu.ua/knt/kafedra-vmf serhii.volkov@donntu.edu.ua			

Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна є базовою і передуює викладанню інших дисциплін.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета дисципліни - ознайомити студентів з максимально необхідною кількістю математичних понять, методів; ознайомити студентів з основами математичного апарату, необхідного для розв'язання теоретичних і практичних інженерних задач. Основним завданням вивчення дисципліни є надання студентам відомостей про основні поняття, положення та ключові теореми теорії стохастичних явищ і процесів.

Вища математика є фундаментальною, методологічною основою для всіх інших дисциплін.

Загальні компетентності:

ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Фахові компетентності:

ФК14. Здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності.

Програмні результати навчання:

ПРН06. Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.

ПРН14. Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

3. Очікувані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття з лінійної та векторної алгебри;
- символіку математичної логіки;
- елементи теорії множин;
- властивості та класифікацію функцій;
- теорію границь;
- основні засади теорії диференціального числення функції однієї та кількох змінних;
- елементи теорії невизначеного та визначеного інтегралів;
- елементи теорії кратних та криволінійних інтегралів;
- теорію диференціальних рівнянь;

вміти:

- використовувати символіку математичної логіки для запису математичних текстів;
- розрізняти необхідні та достатні умови;
- формулювати та доводити теореми;
- оперувати з величинами, виконувати дії над ними;
- складати та аналізувати математичні моделі простих реальних задач;
- підбирати дані, необхідні для побудови розв'язків задач та оцінювати їх необхідну точність;
- вибирати метод дослідження наперед не заданий;
- виводити аналітичні залежності в процесі розв'язання задачі;
- доводити розв'язки задач до практично придатних результатів та контролювати правильність розв'язків;
- розв'язувати прості інженерно – технічні задачі.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- екзамен;
- виконання практичних завдань як в аудиторії, так і самостійно;
- стандартизовані тести;
- написання конспекту лекцій.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному освітньо-кваліфікаційному рівні або на окремих його завершальних етапах.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни «Вища математика», і в терміни, встановлені навчальним планом. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів роботи відповідно до розподілу балів, які отримують студенти:

Розподіл балів поточного контролю наведений нижче є однаковим для двох семестрів.

Форма навчання	Поточний контроль								Максимальний бал, який можна отримати за результатами поточного контролю	Іспит	Макс. сума балів
	Пр.р. №1	Пр.р. №2	Пр.р. №3	Пр.р. №4	Пр.р. №5	Пр.р. №6	Пр.р. №7	Пр.р. №8			
Денна	5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	100
	3	3	3	3	3	3	3	3			
Заочна	5	5	5	5	5	5	5	5			
	3	3	3	3	3	3	3	3			

Примітки: 1) Пр1, Пр2 і т.д. практичні роботи; У чисельнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні)

Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та чотирибальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

1 семестр

Тема №1 Лінійна алгебра.

Тема №2 Векторна алгебра.

Тема №3 Аналітична геометрія на площині.

Тема №4 Аналітична геометрія у просторі.

Тема №5 Границі та неперервність функцій.

Тема №6 Похідна та її застосування.

Тема №7 Функції багатьох змінних, їх похідні та диференціали.

2 семестр

Тема №8. Невизначений інтеграл.

Тема №9 Визначений інтеграл.

Тема №10 Кратні інтеграли.

Тема №11 Криволінійні інтеграли.

Тема №12 Диференціальні рівняння I порядку.

Тема №13 Диференціальні рівняння II порядку.

6.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1 семестр			
1	Визначники їх властивості та застосування визначників до розв’язання СЛАР	2	1
2	Матриці, дії над матрицями	2	
3	Застосування матриць до розв’язання СЛАР	2	
4	Вектор, основні поняття, операції над векторами, координати вектора	2	1
5	Скалярний добуток векторів його властивості та застосування	2	
6	Векторний добуток векторів його властивості та застосування	1	
7	Мішаний добуток векторів його властивості та застосування	1	
8	Система координат та її застосування	2	1
9	Пряма на площині види рівнянь	4	
10	Взаємне розташування прямих і точок на площині	4	
11	Криві другого порядку	4	
12	Лінії та поверхні у просторі. Площина у просторі види рівнянь	1	1
13	Пряма у просторі види рівнянь	1	
14	Взаємне розміщення точок, прямих і площин у просторі	2	
15	Поверхні другого порядку	1	
16	Множина, дії над множинами	1	-
17	Поняття функції, характеристики та перетворення графіків	1	
18	Границя функції, односторонні границі та неперервність функції	1	
19	НМ та НВ функції, чудові границі	2	
20	Задачі, що приводять до поняття похідної функції, означення та правила диференціювання	2	2
21	Похідна вищих порядків. Диференціал функції	2	
22	Застосування похідної	4	
23	Функція двох змінних, границя функції, частинні похідні, похідна за напрямком	2	-
24	Дотична площина та нормаль, екстремуми функції двох змінних	2	
	Усього годин	48	6

2 семестр			
1	Поняття НІ, властивості та основні методи знаходження	4	1
2	Інтегрування раціональних дробів	2	
3	Інтегрування тригонометричних виразів	2	
4	Інтегрування ірраціональностей	2	
5	Задачі, що приводять до ВІ, формула Ньютона-Лейбніца	4	2

	та основні властивості ВІ		
6	Методи обчислення ВІ, невластні інтеграли	2	
7	Геометричне та фізичне застосування ВІ	4	
8	Поняття подвійного інтегралу його властивості, способи обчислення та застосування	3	-
9	Поняття потрійного інтегралу його властивості, способи обчислення та застосування	3	
10	Поняття криволінійного інтегралу I-го роду його властивості, способи обчислення та застосування	2	-
11	Поняття криволінійного інтегралу II-го роду його властивості, способи обчислення та застосування	2	
12	Формула Гріна, незалежність від шляху інтегрування	2	
13	Задачі, що приводять до поняття ДР, основні поняття та означення	2	1
14	Основні типи ДР I-го порядку та способи їх розв'язання (рівняння із змінними, що розділяються; однорідні ДР I-го порядку; лінійні ДР I-го порядку; рівняння Бернуллі)	4	
15	Основні поняття та означення. ДР що допускають зниження порядку	2	2
16	ЛОДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	2	
17	ЛНДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами	4	
18	Системи диференціальних рівнянь	2	
	Усього годин	48	6

6.3. Лабораторні роботи не передбачено навчальним планом

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
<u>1 семестр</u>			
1	Тема №1 Лінійна алгебра.	18	30
2	Тема №2 Векторна алгебра.	18	30
3	Тема №3 Аналітична геометрія на площині.	18	32
4	Тема №4 Аналітична геометрія у просторі.	18	32
5	Тема №5 Границі та неперервність функцій.	14	28
6	Тема №6 Похідна та її застосування.	14	22
7	Тема №7 Функції багатьох змінних, їх похідні та диференціали.	14	24
	Усього годин	114	198
<u>2 семестр</u>			
8	Тема №8. Невизначений інтеграл.	18	35
9	Тема №9 Визначений інтеграл.	18	32
10	Тема №10 Кратні інтеграли.	21	32
11	Тема №11 Криволінійні інтеграли.	21	35

12	Тема №12 Диференціальні рівняння I порядку.	18	32
13	Тема №13 Диференціальні рівняння II порядку.	18	32
	Усього годин	114	198

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

Індивідуальне завдання з дисципліни «Вища математика» навчальним планом не передбачено.

7. Література

7.1. Основна

1. Герасимчук В.С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: Навчальний посібник. – У 3 ч. / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. Ч.1. – К.: Книги України ЛТД, 2009. – 400 с.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. посібн. для студентів вищ. навч. закл. – У чотирьох частинах. 4-те вид. – Х.: Веста, 2013. – 648 с.
3. Клепко В.Ю. Вища математика в прикладах і задачах / В.Ю. Клепко, В.Л. Голець. – К.: ЦНЛ, 2009. – 594 с.
4. Литвин І.І., Конопчук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика – Київ.: Центр навчальної літератури, 2019. – 368 с.
5. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: Навч. Посібник. – Ліра - К, 2018. – 348 с.
6. Улітін Г.М., Гончаров А.М. Курс лекцій з вищої математики. ч.1. – Навчальний посібник. - Донецьк : ДонНТУ, 2008. – 105 с.
7. Вища математика. Збірник задач [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. . - Х. : Компанія СМІТ, 2010 . - (Серія «Математика в технічному університеті»). - ISBN 978-966-2028-54-6.

7.2. Допоміжна

1. Колодінська О.В. Вища математика у прикладах і задачах: Навч. посібник. – К.:Вид-во Європ. ун-ту, 2003. – 54с.
2. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика. Практикум: Навчальний посібник. – Київ: центр навчальної літератури, 2005. – 536с.
3. Литвин І.І., Конопчук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. Навчальний посібник. – К.:Центр навчальної літератури, 2004. – 368с
4. Кривошея С.А. та ін.. Диференціальні та інтегральні рівняння: Підручник. – К.:Либідь, 2004. – 408с.
5. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика. Практикум: Навчальний посібник. – Київ: центр навчальної літератури, 2005. – 536с.
6. Кривошея С.А. та ін.. Диференціальні та інтегральні рівняння: Підручник. – К.:Либідь, 2004. – 408с.

7.3. Методична

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Вища математика. Елементи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії» для студентів технічних спеціальностей усіх форм навчання. Волков С.В., Гоголева Н.Ф. – Покровськ: ДонНТУ, 2020 р. – 85 с. <http://ea.donntu.edu.ua/jspui/handle/123456789/32355>.

Конспект лекцій з курсу «Вища математика. Частина 1» для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання [Електронний ресурс] / уклад. Є.В. Лесіна, Ю.В. Новікова. – Покровськ : ДонНТУ, 2021. – 140 с. <http://ea.donntu.edu.ua/jspui/handle/123456789/33366>

Методичні вказівки до індивідуальної роботи з дисципліни “Вища математика. Частина 1” для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр» денної та заочної форм навчання для технічних та економічних спеціальностей / уклад. М.І. Медведєва. – Покровськ: ДВНЗ ДонНТУ, 2021. – 62 с.

ea.donntu.edu.ua/jspui/handle/123456789/34828

Практикум з курсу «Вища математика. Частина 1» / уклад. М.В.Румянцев, М.І. Медведєва. – Покровськ: ДонНТУ, 2021. – 88 с.

ea.donntu.edu.ua/jspui/handle/123456789/34829

Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика. Частина 2» для студентів освітнього ступеню «бакалавр» інженерно-технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання [Електронний ресурс] / уклад. Є.В. Лесіна, С.В. Волков. – Покровськ : ДонНТУ, 2022. – 114 с.

<http://ea.donntu.edu.ua/jspui/handle/123456789/34572>

Методичні вказівки до індивідуальної роботи студентів з дисципліни «Вища математика. Ч.2» для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання [Електронний ресурс] / уклад. Ю.В. Новікова, Є.В. Лесіна. – Покровськ: ДонНТУ, 2022 р. – 61 с.

<http://ea.donntu.edu.ua/jspui/handle/123456789/34571>

8. Інформаційні ресурси

- Тестові завдання з вищої математики (команди в Teams)
- Вивчаємо математику онлайн: <https://matem.com.ua>; <http://ua.onlinemschool.com/>
- Вища математика: <http://yukhym.com/uk/navchannia/vyshcha-matematyka.html>
- Онлайн калькулятори для розв'язування задач з математики: <http://ua.onlinemschool.com/math/assistance/>
- Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
- Державна науково-технічна бібліотека України <http://gntb.gov.ua/>
- Науково-технічна бібліотека ДонНТУ <http://lc.donntu.edu.ua/>
- Електронний архів ДонНТУ <https://ea.donntu.edu.ua/>
- Національний репозитарій академічних текстів <https://nrat.ukrintei.ua/>